PEREL
TOOLS

EVM890

STANDARD DIGITAL MULTIMETER
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE STANDARD
STANDAARD DIGITALE MULTIMETER
MULTÍMETRO DIGITAL ESTÁNDAR
STANDARD DIGITALMULTIMETER



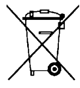
USER MANUAL
NOTICE D’EMPLOI
GEBRUIKERSHANDLEIDING
MANUAL DEL USUARIO
BEDIENUNGSANLEITUNG

EVM890 – STANDARD DIGITAL MULTIMETER

1. Introduction & Features



To all residents of the European Union
Important environmental information about this product



This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment.
Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialised company for recycling.
This device should be returned to your distributor or to a local recycling service.
Respect the local environmental rules.
If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for buying the **EVM890**! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer. The **EVM890** comes with test leads, thermocouple (K type, 400°C), a battery (9V), this operating manual, a holster.

Your **EVM890** is a professional digital multimeter with a 3 ½ digit LCD display. It is ideally suited for field, lab, shop, and home applications. By using the latest in IC and display technology to significantly reduce the number of discrete internal components, the multimeter gives you superb measuring capability as well as the highest possible reliability.

It is capable of performing functions:

DC Voltage	AC Voltage	Resistance
DC Current	AC Current	Continuity
Temperature	Frequency	Capacity

Also diodes and transistors (amplification hFE) can be tested.

2. Safety Instructions

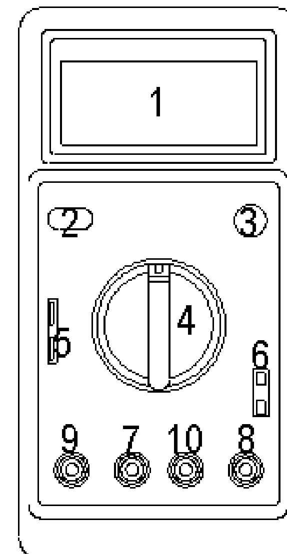
This multimeter is designed to ensure the safest operation possible. However, safe operation depends on you, the operator. Make sure you follow these simple safety rules:

- Never apply a voltage to the multimeter that exceeds the limits given in the specifications. Never apply more than 1000V DC or 700V rms AC between an input jack and ground.
- Use extreme caution when working with voltages above 60V DC or 30V AC rms.
- Always discharge filter capacitors in the power supply circuit under test before you attach test leads.
- Never connect to a source of voltage when you select the DCA, ACA, resistance measurement or continuity check function.
- Always turn off power and disconnect the test leads before you replace the batteries or fuse.
- Never operate the multimeter unless the battery cover is in place and fully closed.
  When carrying out measurements on TV or switching power circuits, always remember that there may be high amplitude voltages pulses at test points which can damage the meter.

3. Description



To install the temperature probe, do not hesitate to push it firmly till the bottom of the socket.



1) Display
2) Power On/Off button
3) Transistor test socket
4) RANG and FUNCTIO switch
5) Capacity input sockets
6) Input connection temperatureprobe
7) mA-input connector
8) V/Ω/f-input connector
9) 10A MAX input connector
10) COM-input connector

4. Operating instructions

DC Voltage measurement

1) Connect the black lead (-) to the COM input connector and the red lead (+) to the V/Ω/f input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the V⎓ range to be used and connect the test leads across the source or load under test.
3) Read LCD display. The polarity of the RED lead connection will be indicated.

Remark: If the voltage range is not known set de FUNCTION switch to a high range and work down.

AC Voltage measurement

1) Connect the black lead (-) to the COM input connector and the red lead (+) to the V/Ω/f input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the V~ range to be used and connect the test leads across the source or load under test.
3) Read LCD display.

Remark: If the voltage range is not known set de FUNCTION switch to a high range and work down.

DC Current measurement

1) Connect the black test lead (-) to the COM input connector and the red test lead (+) to the mA input connector or a maximum of 200mA. For a maximum of 20A (for max. 15 sec. at a stretch) move the red test lead to the 10A input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the A⎓ range.
3) Connect the test leads **IN SERIES** with the load under measurement.
4) Read LCD display. The polarity at the RED test lead connection will be indicated.

Remark: If the current range is not known, set the FUNCTION switch to a high range and work down.

AC Current measurement

1) Connect the black test lead (-) to the COM input connector and the red test lead (+) to the mA input connector or a maximum of 200mA. For a maximum of 20A (for max. 15 sec. at a stretch) move the red test lead to the 10A input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the A ~ range.
3) Connect the test leads **IN SERIES** with the load under measurement.
4) Read LCD display.

Remark: If the current range is not known, set the FUNCTION switch to a high range and work down.

Resistance measurement

1) Connect the black lead (-) to the COM input connector and the red lead (+) to the V/Ω/f input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the Ω range to be used and connect the test leads across the resistance under test.

Remarks:
1) For resistance above 1MΩ, the meter may take a few seconds to stabilize reading. This is normal for high resistance measuring.
2) When the input is not connected, i.e. at open circuit, the figure " 1 . " will be displayed for the overrange condition.
3) When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and all capacitors are fully discharged.

Capacitance measurements

1) Connect the test capacitor to the input sockets (not test leads). Pay attention at the polarity connections when required and set the FUNCTION switch to CX range.

Remarks:
1) Do not connect an external voltage or a charged capacitor to the measuring terminals. Capacitors should be discharged before connected into the test jacks.
2) When testing individual capacitors, insert the leads of the capacitor into the two sockets, with "+" (upper socket), "-"(lower socket), at the left of the panel.
3) When testing polarized capacitors, for example, a tantalum type, particular attention must be paid to the polarity connections. This is to prevent possible damage to the capacitor.
4) Units: 1pF = 10^{-6}μF 1nF = 10^{-3}μF.

Diode measurement and Continuity test

1) Connect the black lead (-) to the COM input connector and the red lead (+) to the V/Ω/f input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the ▶|/·))) range and connect the test leads across the diode under measurement, display shows the approx. forward voltage of this diode.
3) With continuity tests, connect the test leads to two points of the circuit. If the resistance is lower than approx. 30Ω a buzzer sounds.

Transistor hFE test

1) Set the FUNCTION switch to the hFE range.
2) Determine whether the transistor is NPN or PNP and locate the Emitter, Base and collector leads. Insert the leads into the proper holes in the socket on the front panel.
3) The display will read the approximate hFE value at the test condition. Base current 10 μA, Vce 2.8V.

Temperature measurement

1) Measure temperature with K type thermocouple: Set the FUNCTION switch to the T range and insert the K type thermocouple plug into K PROBE socket.
2) Measure ambient temperature without probe: On the same T range, display reading is the ambient temperature in °C.



To install the temperature probe, do not hesitate to push it firmly till the bottom of the socket.

Frequency test

1) Connect the black lead (-) to the COM input connector and the red lead (+) to the V/Ω/f input connector.
2) Set the FUNCTION switch to the KHz range to be used and connect the test leads across the source or load under measurement.

Remarks:
1) Do not apply more than 220V rms to the input. Indication is possible at voltage higher than 10V rms, but readings may be out of specification.
2) In noisy environment, it is preferable to use shield cable for measuring small signal.

Auto-Power off

1) Automatic Power-off extends the life of the battery by turning the meter off if no rotary function switch is operated for about 15 min.
2) The meter turns back on if either the rotary switch is turned or the power switch is pressed again.

5. How to use the Holster

The holster is used to protect the meter and to make the measurement more comfortable. The following figures show how to use the holster to:
1) Support the meter with a standard angle. (fig. a)
2) Support the meter with a small angle using the little stand.(fig. b)
3) Hang the meter on the wall using the little stand. (fig. c)
   Take the little stand off from the back side of the large stand and insert it into holes located upper on the holster.
4) Hold test leads. (fig. d)

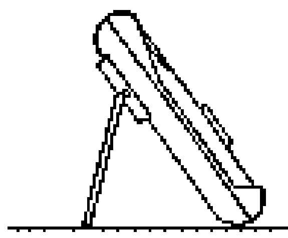


fig. a

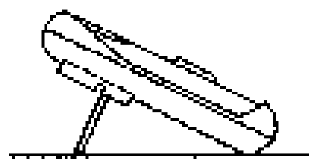


fig. b



fig. c

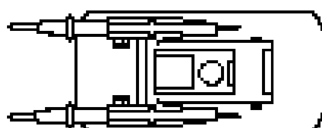


fig. d

6. Battery and Fuse Replacement

If the sign "[battery symbol]" appears on the LCD display, it indicates that the battery should be replaced. Remove screws on the back cover and open the case. Replace the exhausted battery with a new one.
Fuse rarely needs replacement and blows usually as a result of the operator's error. Open the case as mentioned above and take the PCB assembly out from the case. Replace the blown fuse with ratings specified.
F: F 0.2A/250V

Remark:
Before attempting to open the case, be sure that test leads have been disconnected from measurement circuit to avoid electric shock hazard.

7. Cleaning and Maintenance

Your **EVM890** is an example of superior design and craftsmanship. The following suggestions will help you care for the multimeter so you can enjoy it for years:

- Keep the multimeter dry. If it gets wet, wipe it dry immediately.
- Use and store the multimeter only in normal temperature environments. Temperature extremes can shorten the life of electronic devices or damage batteries.
- Handle the multimeter gently and carefully. Dropping it can damage the circuit boards and case and can cause the multimeter to work improperly.
- Use only fresh batteries of the required size and type. Always remove old or weak batteries.
  If you do not plan to use the multimeter for a month or more, remove the batteries. This protects the multimeter from possible leakage.
- Disconnect the test probes before opening the multimeter.
- Replace blown fuses only with same size and type:
  F: F 0.2A/250V
- If any faults or abnormalities are observed, do not use this device and let it check by authorised personel.
- Never use the meter unless the back cover is in place and fully fastened.
- To clean the meter, use a damp cloth and mild detergent only, do not use abrasives or solvents.

8. Specifications

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C with relative humidity to 75%.

General

Max. voltage between terminal and earth	1000V DC or 700V AC rms (sinus)
Display	3 ½ digit LCD, 2 - 3 readings per sec.
Fuse protection	200mA range: F 0.2A/250V 20A range: none
Power supply	9V battery
Ranging method	Manual
Polarity indication	" - " displayed
Overrange indication	" 1 . " displayed automatically
Low battery indication	"[battery symbol]" displayed
Operating temperature	0°C to 40 °C
Storage temperature	-10°C to 50 °C
Dimensions	88 x 170 x 38 mm
Weight	340 g (incl. battery)

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100µV	± 0.5% of rdg ± 1 digits
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% of rdg ± 2 digits

Input impedance: 10MΩ on all ranges
Overload protection: 1000V DC or peak AC on all ranges

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100µV	± 1.2% of rdg ± 3 digits
2V	1mV	± 0.8% of rdg ± 3 digits
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% of rdg ± 3 digits

Input impedance: 10MΩ on all ranges
Frequency range: 40 to 400Hz
Overload protection: 750V rms or 1000V peak continuous an ac ranges, except 200mV AC range (15 seconds maximum above 300V rms)

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
2mA	1µA	± 0.8% of rdg ± 1 digits
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% of rdg ± 1 digits
10A	10mA	± 2% of rdg ± 5 digits

Overload protection: F 0.2A fuse (20A range not fused)
Maximum input current: 10A, max. 20A during 15 sec

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
20mA	10µA	± 1.2% of rdg ± 3 digits
200mA	100µA	± 2.0% of rdg ± 3 digits
10A	10mA	± 3% of rdg ± 7 digits

Overload protection: F 0.2A fuse (20A range not fused)
Frequency range: 40 to 400Hz
Maximum input current: 10A, max. 20A during 15sec

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200Ω	0.1Ω	± 0.8% of rdg ± 3 digits
2kΩ	1Ω	± 0.8% of rdg ± 1 digits
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± 1% of rdg ± 2 digits
200MΩ	100kΩ	± 5% of rdg ± 10 digits

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
2000pF	1pF	± 2.5% of rdg ± 5 digits
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2µF	1nF	
20µF	10nF	

Temperature

Range	Temperature range	Accuracy	Resolution
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% of rdg ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% of rdg ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C
★ Using K type thermocouple probe ★ ★ Build-in temperature sensor			

Frequency test

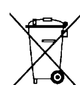
Range	Resolution	Accuracy
20kHz	10Hz	± 1% of rdg ± 1 digits
Overload protection: AC 220V rms		

For more info concerning this product, please visit our website www.perel.eu.
The information in this manual is subject to change without prior notice.

EVM890 – MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE STANDARD

1. Introduction et caractéristiques

Aux résidents de l'Union Européenne
Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que, si l'appareil est jeté après sa vie, il peut nuire à l'environnement.
Ne jetez pas cet appareil (et des piles éventuelles) parmi les déchets ménagers ; il doit arriver chez une firme spécialisée pour recyclage.
Vous êtes tenu à porter cet appareil à votre revendeur ou un point de recyclage local.
Respectez la législation environnementale locale.
Si vous avez des questions, contactez les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat! Lisez attentivement la présente notice avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne l'installez pas et consultez votre revendeur. Fourni avec: fils de mesure, thermocouple (K type, 400°C), batterie (9V), cette notice, housse de protection.

Votre **EVM890** est un multimètre digital professionnel avec un affichage 3 ½ digit LCD. On l'emploie pour multiples usages à la maison, au chantier, à l'école… La technologie appliquée garantit un fonctionnement de haut niveau, fiable, précis et de longue durée.

L'**EVM890** mesure ce qui suit :

Tension continue	Tension alternative
Courant continu	Courant alternatif
Résistance	Capacité
Fréquence	Continuité
Température	

En plus, les diodes et transistors (facteur d'amplification hFE) peuvent être testés.

2. Prescriptions de sécurité

Afin de garantir à l'utilisateur un maximum de protection, il faudra tenir compte des instructions de sécurité suivantes:

- Ne mesurez jamais de tensions qui auraient un potentiel supérieur à 1000V de courant continu ou 700V rms de tension alternative entre la borne d'entrée et la terre.
- Soyez extrêmement prudent avec des mesures au-dessus de 60V CC ou de 30V CA rms.
- Avant d'effectuer des mesures, les condensateurs doivent être déchargés.
- Ne connectez jamais une source de tension avec le mètre lorsque celui se trouve en mode courant, mode résistance ou mode continuité.
- Déconnectez toujours le mètre et retirez les fils de mesure avant de changer les batteries ou fusibles.
- N'utilisez jamais le mètre lorsque le couvercle de la batterie est ouvert.
  Soyez prudent en mesurant des appareils dont le châssis est branché au secteur (p.ex. certains postes de télévision). Utilisez éventuellement un transformateur d'isolation.

3. Description du mètre (voir ill. à la page 2)



Pour l'installation de la sonde, n'hésitez pas à l'enfoncer jusqu'au bout.

1) Afficheur
2) Interrupteur on/off
3) Support test transistor
4) Sélecteur de fonction et de plage
5) Connecteurs test capacité
6) Borne d'entrée pour sonde de température
7) mA borne d'entrée
8) V/Ω/f borne d'entrée
9) 10A borne d'entrée
10) COM borne d'entrée

4. Mesures

Mesures de tension continue

1) Connectez le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/f.
2) Mettre le sélecteur de plage (V⎓) sur la position désirée et connecter les fils de mesure avec la charge dont le courant doit être mesuré.
3) Lire la valeur indiquée sur l'affichage. Si, en cas de mesurage de tension continue, le fil rouge est connecté avec le pôle négatif, celui-ci affichera un symbole "-" à gauche de la valeur indiquée.

Remarque: Si la tension continue à mesurer est inconnue, on met le sélecteur de plage sur la position maximum.

Mesurage de tension alternative

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/f.
2) Mettre le sélecteur de plage sur la position (V~) et connecter les fils de mesure à l'appareil ou au circuit à mesurer.
3) Lire la valeur indiquée sur l'affichage.

Remarque: Si la tension alternative à mesurer est inconnue, on met le sélecteur de plage sur la position maximum.

Mesurage de courant continu

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM et connecter le fil rouge (+) la fiche mA pour mesurer jusqu'à 200mA. Pour des mesures jusqu'à 20A (pendant un max. de 15 sec.) employer la connexion 10A.
2) Mettre le sélecteur de plage sur la position A⎓ .
3) Ouvrir le circuit à mesurer et connecter les fils de mesure **EN SERIE** avec la charge dont le courant doit être mesuré.

4) Lire la valeur indiquée sur l'affichage. De même que pour les mesures de tension, une tension négative est affichée par un symbole (-).

Remarque: Si le courant continu n'est pas connu au préalable, mettre le sélecteur de plage sur la position maximum.

Mesurage de courant alternatif

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM et connecter le fil rouge (+) à la fiche mA pour mesurer jusqu'à 200mA. Pour des mesures jusqu'à 20A (pendant un max. de 15 sec.) employer la connexion 10A.
2) Mettre le sélecteur de plage sur la position (A~).
3) Ouvrir le circuit à mesurer et connecter le fils de mesure **EN SERIE** avec la charge dont le courant doit être mesuré.
4) Lire la valeur indiquée sur l'affichage.

Remarque : Si la tension alternative à mesurer est inconnue, on met le sélecteur de plage sur la position maximum.

Mesurage de résistances

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, et connecter le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/f.
2) Mettre le sélecteur de plage sur la position Ω et connecter les fils de mesure au circuit à mesurer.

Remarque:
1) Pour les résistances plus grandes que 1MΩ, une attente de quelques secondes est possible avant d'avoir un affichage stabile. Ceci est normal.
2) S'il n'y a pas de résistances connectées avec les fils de mesure (circuit ouvert) le mètre affichera " 1 . ".
3) En cas de mesurage de résistances, prendre soin à ce qu'il n'y ait plus de tension sur le connecteur et que tous les condensateurs soient entièrement déchargés.

Mesures de capacité

1) Placer le condensateur dans les connecteurs, à gauche à côté des valeurs de capacité (pas dans les bornes d'entrées normales) et instaurer la valeur (CX).

Remarque:
1) Ne pas placer de tensions externes sur les connecteurs. Les condensateurs doivent d'abord être déchargés avant de les tester.
2) Pour tester des condensateurs individuels, placer les extrémités dans les 2 bornes d'entrée (à gauche), avec le connecteur "+" au-dessus et le connecteur "-" en-dessous.
3) Quand vous testez des condensateurs polarisés, par exemple des condensateurs en tantale, il faut prêter une attention particulière à la polarité. Ceci afin de sécuriser le condensateur.
4) Unités : 1pF = 10^{-6}µ F   1nF = 10^{-3}µ F.

Test de diode et mesurage de continuité

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, et connecter le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/f.
2) Mettre le sélecteur de plage sur la position ▶|/·))) et connecter les pointes de contact à la diode à mesurer. Sur l'afficheur vous verrez la tension moyenne de la diode.
3) Pendant les mesures de continuité un bourdonneur incorporé donnera un signal lorsque la résistance entre les fils de mesure sera inférieure à 30Ω.

Test de transistor hFE

1) Mettre le sélecteur de plage en position "hFE"
2) Controler le type de transistor (NPN of PNP)
3) Localiser la base, émission et collecteur.

4) Placer les connecteurs du transistor dans les trous correspondants du socle de transistor.
5) Lire le facteur d'amplification hFe moyen indiqué sur l'afficheur.
(Circonstance de test : courant de base : 10μA, Vce: 2.8V)

Mesurage de température

1) Mesurer la température au moyen d'un K type thermocouple. Mettre le sélecteur de plage sur K TYPE THERMOCOUPLE °C et placer le thermocouple dans la K PROBE borne d'entrée.
2) Mesurer la température ambiante sans sonde : mettre le sélecteur de plage sur K TYPE THERMOCOUPLE °C et lire la température ambiante sur l'afficheur.


Pour l'installation de la sonde, n'hésitez pas à l'enfoncer jusqu'au bout.

Test de fréquence

1) Connecter le fil noir (-) à la fiche COM, et connecter le fil rouge (+) à la fiche V/Ω/f.
2) Mettre le sélecteur de plage sur KHz et connecter les fils de mesure au connecteur de test.

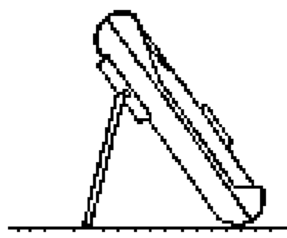
Remarque:
1) Ne pas mettre plus de 220V rms à l'entrée. Les mesures supérieures à 10V rms sont possibles mais seront imprécises.
2) Dans un environnement perturbé employer de préférence des fils blindés.

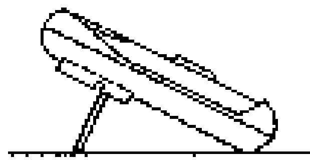
Auto-Power off

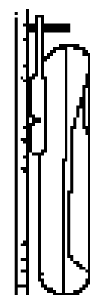
1) Afin d'épargner la batterie, le mètre s'éteint automatiquement après 15 minutes d'inactivité.
2) Le multimètre se réactive si l'on tourne au sélecteur de plage ou si l'on appuie sur le bouton POWER.

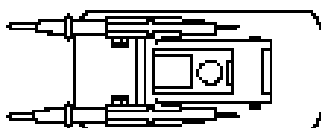
5. Installation de la housse de protection

La housse est utilisée pour protéger le multimètre contre les heurts et afin de faciliter le mesurage.
La housse a 2 positions (voir illustrations suivantes):
1) Emploi de la housse dans la position standard (ill. a).
2) Emploi de la housse dans un angle plus petit en utilisant une position plus petite (ill. b).
3) Emploi de la housse pour pendre à un mur en utilisant la petite position (ill. c).
Retirer la petite position de la grande et placer dans les trous situés au-dessus de la housse.
4) Tenir les connecteurs. (ill. d).


fig. a


fig. b


fig. c


fig. d

6. Installation des batteries et des fusibles

Changer les batteries dès l'apparition du symbole "🔋".
Dévisser les vis à l'arrière du multimètre. Changer l'ancienne batterie par une nouvelle.
En principe les fusibles ne doivent se remplacer que rarement. Si le fusible ne marche plus, c'est généralement dû à la faute de l'utilisateur.
Ouvrir le mètre comme mentionné ci-dessus et retirer l'unité PCB du boîtier. Changer les fusibles par un même type:
F: F 0.2A/250V

Remarque:
Enlever les fils de mesure avant d'ouvrir le mètre.

7. Nettoyage et entretien

Votre **EVM890** est un exemple de projet spécialisé et de métier. Afin de pouvoir utiliser durant de longues années votre multimètre, il faut tenir compte des règles suivantes :

- Gardez le multimètre au sec. Au cas où il deviendrait humide, essuyez-le immédiatement.
- Utilisez et gardez le multimètre dans une température ambiante normale. Des expositions à des températures extrêmes peuvent altérer votre multimètre.
- Evitez les manipulations brutales. Heurter ou laisser tomber peut causer des dommages internes graves.
- N'utiliser que des batteries neuves lors de la recharge de batteries usées. Les batteries usagées peuvent couler. Retirez la batterie de votre multimètre si vous ne l'utilisez pas durant une longue période.
- Détachez les fils de mesure avant d'ouvrir l'appareil.
- Changez toujours les fusibles par un même type :
  F: F 0.2A/250V
- Lorsque votre multimètre se comporte anormalement, ne l'utilisez plus. Faites le réviser par le personnel spécialisé.
- Ne jamais utiliser le mètre avec le couvercle arrière ouvert et assurez vous que ce dernier soit complètement vissé.
- Pour l'entretien employez uniquement un détergent doux et évitez les produits abrasifs ou agressifs.

7. Spécifications

La précision de cet appareil est garantie pour une période de 1 an après étalonnage à une température entre 18°C et 28°C et une humidité relative de maximum 75%.

Généralités

Entrée de tension max. entre entrées	1000V CC ou 700V CA rms (sinus)
Affichage	3 ½ digit LCD, 2 - 3 changements / sec.
Fusibles de protection	200mA plage: F 0.2A/250V 20A plage: rien
Alimentation	Batterie 9V
Sélection de plage	Manuel
Indication de polarité	" - " affiché
Indication hors sélection	" 1 . " affiché
Indication batterie plate	"🔋" affiche
Température de travail	0°C à 40 °C
Température de stockage	-10°C à 50 °C
Dimensions	88 x 170 x 38 mm
Poids	340 g (incl. batterie)

CC Volts (Tension continue)

Plage	Résolution	Précision
200mV	100µV	± 0.5% affiché ± 1 digit
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% affiché ± 2 digits

Impédance d'entrée: 10MΩ pour toutes les plages
Sécurité surcharge: 1000V CC ou point CA toutes plages

CA Volts (Tension alternative)

Plage	Résolution	Précision
200mV	100µV	± 1.2% affiché ± 3 digits
2V	1mV	± 0.8% affiché ± 3 digits
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% affiché ± 3 digits

Impédance d'entrée: 10MΩ pour toutes les plages
Plage de fréquence: 40 à 400Hz
Sécurité surcharge: 750V rms ou 1000V pointe toutes plages, à l'exception de plage 200mV CA (max. 15 sec. Supérieur à 300V rms).

Ampères CC (Courant continu)

Plage	Résolution	Précision
2mA	1µA	± 0.8% affiché ± 1 digit
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% affiché ± 1 digit
10A	10mA	± 2% affiché ± 5 digits

Sécurité surcharge: F 0.2A fusible (pas de fusible de sécurité pour plage 20A)
Courant d'entrée max.: 10A, max. 20A durant 15 sec

Ampères CA (Courant alternatif)

Plage	Résolution	Précision
20mA	10µA	± 1.2% affiché ± 3 digits
200mA	100µA	± 2.0% affiché ± 3 digits
10A	10mA	± 3% affiché ± 7 digits

Sécurité surcharge: F 0.2A fusible (pas de fusible de sécurité pour plage 20A)
Plage de fréquence: 40 à 400Hz
Courant d'entrée max.: 10A, max. 20A durant 15 sec

Résistances

Plage	Résolution	Précision
200Ω	0.1Ω	± 0.8% affiché ± 3 digits
2kΩ	1Ω	± 0.8% affiché ± 1 digit
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± 1% affiché ± 2 digits
200MΩ	100kΩ	± 5% affiché ± 10 digits

Capacité

Plage	Résolution	Précision
2000pF	1pF	± 2.5% affiché ± 5 digits
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2µF	1nF	
20µF	10nF	

Température

Plage	Plage de température	Précision	Résolution
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% affiché ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% affiché ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C
★ En utilisant la sonde K type thermocouple ★ ★ Senseur de température interne			

Fréquence

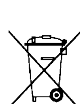
Plage	Résolution	Précision
20kHz	10Hz	± 1% affiché ± 1 digit
Sécurité surcharge : CA 220V rms		

Pour plus d'information concernant cet article, visitez notre site web www.perel.eu.
Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

EVM890 – STANDAARD DIGITALE MULTIMETER

1. Inleiding en kenmerken

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie
Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu.
Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage.
U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen.
Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.
Heeft u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten inzake verwijdering.

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Als het toestel werd beschadigd tijdens het transport, stel dan de installatie van het toestel uit en raadpleeg uw dealer. Geleverd met testsnoeren, thermokoppel (K type, 400°C), batterij (9V), handleiding, houder.

Uw **EVM890** is een professionele digitale multimeter met een 3 ½ digit LCD uitlezing. U kunt dit toestel gebruiken voor een breed scala toepassingen zoals thuis, op de werf, op school, … De toegepaste technologie waarborgt een betrouwbare, nauwkeurige en langdurige werking op hoog niveau.

U kunt er volgende zaken mee meten:

Gelijkspanning	Wisselspanning
Gelijkstroom	Wisselstroom
Weerstand	Continuïteit
Temperatuur	Frequentie
Capaciteit	

Daarenboven kunnen diodes en transistoren (versterkingsfactor hFE) getest worden.

2. Veiligheidsinstructies

Om de gebruiker maximale bescherming te bieden, moet U volgende veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

- Meet nooit spanningen die 1000V gelijkstroom of 700V rms wisselstroom tussen de ingangsbus en de aarde overschrijden.
- Wees uiterst voorzichtig bij metingen boven 60V DC of 30V AC rms.
- Alvorens metingen uit te voeren dienen condensatoren ontladen te worden.
- Verbind nooit een spanningsbron met de meter wanneer deze in stroom-, weerstand- of continuïteitsmode staat.
- Schakel de meter altijd uit en verwijder de testsnoeren voor U de batterijen of zekeringen vervangt.
- Gebruik de meter nooit met open batterijdeksel.
  Wees voorzichtig bij metingen aan toestellen waarbij het chassis met het net verbonden is (bvb. sommige Tv-toestellen). Gebruik eventueel een scheidingstransformator.

3. Beschrijving van de meter (zie fig. op blz. 2)



Voor de installatie van de temperatuursprobe, aarzel niet om hem diep genoeg in te duwen

1) Display
2) Power On/Off knop
3) Transistortestvoetje
4) Functie- en bereikschakelaar
5) Capaciteitstestklemmen
6) Ingangsbus temperatuursprobe
7) mA-ingangsbus
8) V/Ω/f-ingangsbus
9) 10A-ingangsbus
10) COM-ingangsbus

4. Metingen uitvoeren

Gelijkspanning meten

1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/Ω/f aansluiting.
2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar (V⎓) en verbind de meetsnoeren met de schakeling.
3) De spanning kan nu afgelezen worden op de display. Indien bij gelijkspanningsmetingen het rode meetsnoer met de negatieve pool verbonden wordt, wordt dit aangegeven d.m.v. het symbool "-" links van de meetwaarde.

Opmerking: Indien de te meten gelijkspanning vooraf niet gekend is, stelt U de functieschakelaar in op het grootste bereik

Wisselspanning meten

1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/Ω/f aansluiting.
2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar (V~) en verbind de meetsnoeren met de schakeling.
3) De spanning kan nu afgelezen worden op de display.

Opmerking: Indien de te meten wisselspanning vooraf niet gekend is, stelt U de functieschakelaar in op het grootste bereik

Gelijkstromen meten

1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de mA aansluiting voor stromen tot 200mA. Voor stromen tot 20A (gedurende max. 15 sec.) dient de 10A-aansluiting gebruikt te worden.
2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar (A ⎓).
3) Verbind de meetsnoeren **IN SERIE** met de belasting waarvan men de opgenomen stroom wil meten.
4) De stroom kan afgelezen worden op de display. Net zoals bij spanningsmetingen wordt een negatieve stroom aangegeven d.m.v. een minteken.

Opmerking: Indien de te meten gelijkstroom vooraf niet gekend is, stelt U de functieschakelaar in op het grootste bereik

Wisselstromen meten

1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de mA aansluiting voor stromen tot 200mA. Voor stromen tot 20A (gedurende max. 15 sec.) dient de 10A-aansluiting gebruikt te worden.
2) Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar (A~).
3) Verbind de meetsnoeren **IN SERIE** met de belasting waarvan U de opgenomen stroom wil meten.
4) De stroom kan afgelezen worden op de display.

Opmerking: Indien de te meten wisselstroom vooraf niet gekend is, stelt U de functieschakelaar in op het grootste bereik

Weerstanden meten

1) Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V/Ω/f aansluiting.
2) Zet de functieschakelaar in stand Ω en verbind de meetsnoeren met het circuit.

Opmerkingen:
1) Bij weerstanden groter dan 1MΩ kan het enkele seconden duren alvorens de meter een stabiele uitlezing weergeeft. Dit is normaal.
2) Wanneer geen weerstand verbonden wordt met de meetsnoeren (open circuit) zal de meter de boodschap " 1 . " op de display plaatsen.
3) Zorg ervoor dat bij weerstandsmetingen geen spanning meer op de schakeling staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Capaciteitsmetingen

1) Zet de condensator in de testklemmen, links naast de capaciteitsbereiken (niet in de ingangsbussen) en stel het bereik in (CX).

Opmerkingen:

1) Plaats geen externe spanningen op de testklemmen. Condensatoren moeten eerst ontladen worden vooraleer ze te testen.
2) Wilt U individuele condensatoren testen, dan steekt U de uiteinden in de 2 ingangsbussen (links van het bereik), met de "+"-klem bovenaan en de "-"-klem onderaan.
3) Wanneer U gepolariseerde condensatoren test, bijvoorbeeld tantalium condensatoren, moet U bijzondere aandacht geven aan de polariteit. Dit om de condensator te beveiligen.
4) Eenheden : 1pF = 10^{-6}µF 1nF = 10^{-3}µF.

Diodetest & Continuïteitsmeting

1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode meetsnoer komt aan de V/Ω/f aansluiting.
2) Stel de functieschakelaar in de stand ▶|/·))) en verbind de testpennen over de te meten diode. Op de display verschijnt de gemiddelde voorwaartse spanning over de diode.
3) Bij continuïteitsmetingen zal de ingebouwde zoemer een signaal geven wanneer de weerstand tussen de meetsnoeren kleiner is dan 30Ω.

Transistortest hFE

1) Stel de functieschakelaar in de stand "hFE"
2) Controleer welk type transistor het betreft (NPN of PNP)
3) Lokaliseer de basis, emitter en collector.
4) Steek de aansluitingen van de transistor in de overeenkomstige gaatjes van het transistorvoetje.
5) Op de display kan de gemiddelde versterkingsfactor hFE afgelezen worden. (Testomstandigheden : basisstroom: 10µA, Vce: 2.8V)

Temperatuursmetingen

1) Meet temperatuur met een K type thermokoppel. Stel de functieschakelaar op het K TYPE THERMOCOUPLE °C bereik en plaats het thermokoppel in de K PROBE ingangsbus.
2) Meet de omgevingstemperatuur zonder probe: zet de functieschakelaar op het K TYPE THERMOCOUPLE °C bereik en lees de omgevingstemperatuur af.


Voor de installatie van de temperatuursprobe, aarzel niet om hem diep genoeg in te duwen.

Frequentietest

1) Het zwarte meetsnoer wordt met de COM-ingang verbonden, het rode meetsnoer komt aan de V/Ω/f aansluiting.
2) Plaats de functieschakelaar op KHz en verbind de meetsnoeren met de testschakeling.

Opmerkingen:
1) Plaats niet meer dan 220V rms aan de ingang. Metingen boven 10V rms zijn mogelijk, maar zullen onnauwkeurig worden.
2) In storende omgevingen gebruikt U best afgeschermde kabels.

Auto-Power off

1) Om de batterij te sparen, schakelt de meter zich automatisch na 15 min. inactiviteit uit.
2) De multimeter wordt weer ingeschakeld, als U aan de functieschakelaar draait of men op de POWER-knop drukt.

5. Installatie van de houder

De houder wordt gebruikt om de multimeter te beschermen tegen stoten en om het meten gemakkelijker te maken. De houder heeft 2 standen. De volgende figuren tonen aan hoe:

1) De houder te gebruiken in de standaard stand. (fig. a)
2) De houder te gebruiken in een kleinere hoek door gebruik te maken van de kleinere stand.(fig. b)
3) De houder te gebruiken voor ophanging aan een muur door gebruik te maken van de kleine stand. (fig. c) Haal de kleine stand uit de grote stand en plaats het in de gaatjes, bovenaan de houder.
4) De testpennen vast te houden. (fig. d)

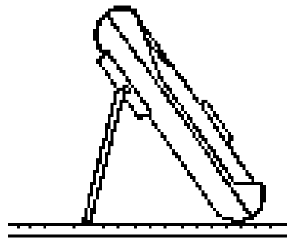


fig. a

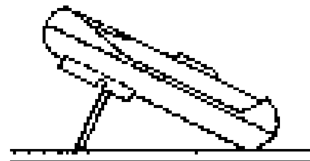


fig. b

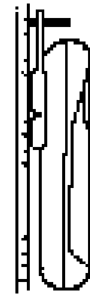


fig. c

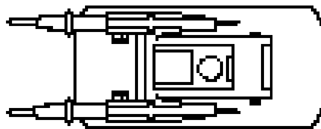


fig. d

6. Installatie van de batterijen en de zekering

Vervang de batterijen als het teken "⊟" te voorschijnkomt.
Draai de schroeven los aan de achterkant van de meter. Vervang de oude batterij door een nieuwe.
Zekeringen moeten normaal gezien weinig vervangen worden. Ze gaan meestal stuk door een fout van de gebruiker. Open de meter zoals hierboven vermeld en haal het PCB-geheel uit de meterkast. Vervang de opgeblazen zekering door een identieke.
F: F 0.2A/250V

Opmerking:
Maak de meetsnoeren los alvorens de meter te openen.

7. Reiniging en onderhoud

Uw **EVM890** is een voorbeeld van speciaal ontwerp en vakmanschap. Hou rekening met de volgende regels om zo nog jaren van uw multimeter te kunnen genieten:

- Hou uw multimeter droog. Indien hij toch nat zou worden, droog hem dan onmiddellijk af.
- Gebruik en bewaar uw multimeter in normale temperatuursomstandigheden. Extreme temperaturen kunnen uw multimeter ernstige schade toebrengen.
- Vermijd een ruwe behandeling. Stoten of laten vallen kunnen inwendige schade veroorzaken.
- Gebruik enkel nieuwe batterijen ter vervanging van de oude. Gebruikte batterijen kunnen gaan lekken. Haal de batterij uit uw multimeter wanneer U die voor een lange tijd niet zal gebruiken.
- Neem de meetsnoeren los alvorens het toestel te openen.
- Vervang defekte zekeringen altijd door hetzelfde type:
  F: F 0.2A/250V

- Wanneer de multimeter zich abnormaal gedraagt, mag hij niet meer worden gebruikt. Laat nazicht over aan gespecialiseerd personeel
- Gebruik de meter nooit met geopende achterkant en zorg ervoor dat deze volledig vastgeschroefd is.
- Gebruik voor het reinigen van de meter enkel een zacht detergent, geen agressieve of schurende reinigingsmiddelen.

8. Specificaties

De nauwkeurigheid van dit toestel is gewaarborgd voor een periode van 1 jaar na ijking bij een gemiddelde temperatuur tussen 18°C en 28°C en een relatieve vochtigheid van maximum 75%.

Algemeen

Max. ingangsspanning tussen ingangen	1000V DC of 700V AC rms (sinus)
Uitlezing	3 ½ digit LCD, 2 - 3 verversingen per sec.
Zekering beveiligingen	200mA bereik: F 0.2A/250V 20A bereik: geen
Voeding	9V batterij
Bereikinstelling	Manueel
Polariteitsinstelling	" - " uitlezing
Buiten bereik indicatie	" 1 . " automatische uitlezing
Batterij leeg indicator	"[-+]" uitlezing
Werktemperatuur	0°C tot 40 °C
Opslagtemperatuur	-10°C tot 50 °C
Afmetingen	88 x 170 x 38 mm
Gewicht	340 g (incl. batterij)

DC Volts (Gelijkspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	100µV	± 0.5% uitlezing ± 1 digits
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% uitlezing ± 2 digits

Ingangsimpedantie: 10MΩ op alle bereiken
Overload beveiliging: 1000V DC of piek AC bij alle bereiken

AC Volts (Wisselspanning)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200mV	100µV	± 1.2% uitlezing ± 3 digits
2V	1mV	± 0.8% uitlezing ± 3 digits
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% uitlezing ± 3 digits

Ingangsimpedantie: 10MΩ bij alle bereiken
Frequentiebereik: 40 tot 400Hz
Overload beveiliging: 750V rms of 1000V of piek continu bij alle bereiken,
uitgezonderd 200mV AC bereik (max. 15 sec. Boven 300V rms)

DC Ampères (Gelijkstroom)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2mA	1µA	± 0.8% uitlezing ± 1 digits
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% uitlezing ± 1 digits
10A	10mA	± 2% uitlezing ± 5 digits

Overload beveiliging: F 0.2A zekering (geen zekeringbeveiliging voor het 20A bereik)
Max. ingangsstroom: 10A, max. 20A gedurende 15 sec.

AC Ampères (Wisselstroom)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20mA	10µA	± 1.2% uitlezing ± 3 digits
200mA	100µA	± 2.0% uitlezing ± 3 digits
10A	10mA	± 3% uitlezing ± 7 digits

Overload beveiliging: F 0.2A zekering (geen zekeringbeveiliging voor het 20A bereik)
Frequentiebereik: 40 tot 400Hz
Max. ingangsstroom: 10A, max. 20A gedurende 15 sec.

Weerstanden

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200Ω	0.1Ω	± 0.8% uitlezing ± 3 digits
2kΩ	1Ω	± 0.8% uitlezing ± 1 digits
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± 1% uitlezing ± 2 digits
200MΩ	100kΩ	± 5% uitlezing ± 10 digits

Capaciteiten

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2000pF	1pF	± 2.5% uitlezing ± 5 digits
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2µF	1nF	
20µF	10nF	

Temperatuur

Bereik	Temperatuursbereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% uitlezing ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% uitlezing ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C
★ Bij gebruik van een K type thermokoppel probe ★ ★ Ingebouwde temperatuursensor			

Frequentie

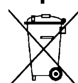
Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20kHz	10Hz	± 1% uitlezing ± 1 digits
Overload beveiliging: AC 220V rms		

Voor meer informatie omtrent dit product, zie www.perel.eu.
De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

EVM890 – MULTÍMETRO DIGITAL ESTÁNDAR

1. Introducción & características

A los ciudadanos de la Unión Europea
Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente este producto



Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente.
No tire este aparato (ni las pilas eventuales) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local.
Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.
Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.

¡Gracias por haber comprado el **EVM890**! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de utilizarlo.
Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor. Con: Puntas de prueba, termopar (tipo K, 400°C), pila (9V), manual del usuario, funda de protección.

El **EVM890** es un multímetro digital profesional con una pantalla LCD de 3 ½ dígitos. Es apto para el uso doméstico, al aire libre, en escuelas, etc. La tecnología utilizada garantiza un funcionamiento de alta nivel, fiable, preciso y de larga duración.

El **EVM890** mide:

Tensión continua	Tensión alterna
Corriente continua	Corriente alterna
Resistencia	Capacidad
Frecuencia	Continuidad
Temperatura	

Además, es posible probar los diodos y transistores (factor de amplificación hFE).

2. Seguridad

Para garantizar un máx. de protección, siga todas las instrucciones de seguridad:

- Nunca mida entre el borne de entrada y la masa tensiones de más de 1000V de corriente continúa o 700V rms de tensión alterna.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones de más de 60V CC o de 30V CA rms.
- Descargue los condensadores antes de empezar con las medidas.
- No conecte ninguna fuente de tensión al multímetro si el selector de función se encuentra en uno de los siguientes modos: corriente, resistencia o continuidad.
- Desconecte siempre el multímetro y las puntas de prueba del circuito a prueba antes de reemplazar las pilas o los fusibles.

- Nunca use el multímetro si la tapa del compartimiento de baterías está abierta.
  Sea extremadamente cuidadoso al medir aparatos cuyo chasis está conectado a la red (p.ej. algunos televisores). A lo mejor, use un transformador de aislamiento.

3. Descripción del multímetro (véase fig. p. 2)



Para la instalación de la sonda, no dude en introducirla completamente.

1) Pantalla
2) Interruptor ON/OFF
3) Soporte de prueba de transistor
4) Selector de función y rango
5) Conectores de prueba de capacidad
6) Borne de entrada para sonda de temperatura
7) Borne de entrada mA
8) Borne de entrada V/Ω/f
9) Borne de entrada 10A
10) Borne de entrada COM

4. Mediciones

Medir la tensión continua

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/f.
2) Coloque el selector de rango (V⎓) en la posición deseada y conecte las puntas de prueba a la fuente o la carga que Usted desea medir.
3) El valor medido aparece en la pantalla. Si, en caso de medir la tensión continua, la punta de prueba roja está conectada al polo negativo, se visualizará el símbolo "-" a la izquierda del valor indicado.

Observación: Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce de antemano la tensión continua a medir.

Medir la tensión alterna

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/f.
2) Coloque el selector de rango (V~) en la posición deseada y conecte las puntas de prueba al aparato o al circuito que Usted desea medir.
3) El valor medido aparece en la pantalla.

Observación: Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce de antemano la tensión alterna a medir.

Medir la corriente continua

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión mA para mediciones de hasta 200mA. Conecte la punta de prueba roja a la conexión 10A para mediciones de hasta 20A (durante máx. 15 seg.).
2) Coloque el selector de rango en la posición A⎓ .
3) Abra el circuito que quiere medir y conecte las puntas de prueba **EN SERIE** a la carga cuya corriente quiere medir.
4) El valor medido aparece en la pantalla. Igual que para las medidas de tensión, se visualiza el símbolo"-" para una corriente continua negativa (-).

Observación: Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce de antemano la corriente continua a medir.

Medir la corriente alterna

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión mA para mediciones de hasta 200mA. Conecte la punta de prueba roja a la conexión 10A para mediciones de hasta 20A (durante máx. 15 seg.).
2) Coloque el selector de rango en la posición (A~).
3) Abra el circuito que quiere medir y conecte las puntas de prueba **EN SERIE** a la carga cuya corriente quiere medir.
4) El valor medido aparece en la pantalla.

Observación: Coloque el selector de rango en la posición máx. si no conoce de antemano la corriente alterna a medir.

Medir la resistencia

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/f.
2) Coloque el selector de rango en la posición Ω y conecte las puntas de prueba al circuito que Usted desea medir.

Observaciones:
1) Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable para resistencias de más de 1MΩ. Eso es completamente normal.
2) Si no está conectada ninguna resistencia a las puntas de prueba (circuito abierto) se visualizará " 1".
3) Desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores antes de probar la resistencia en el circuito.

Medir la capacidad

1) Coloque el condensador en los conectores, a la izquierda al lado de los valores de capacidad (no en los bornes de entrada normales) y seleccione el valor (CX).

Observaciones:

1) No coloque tensiones externas en los conectores. Descargue los condensadores completamente antes de probarlos.
2) Para probar condensadores individuales, introduzca los extremos en los 2 conectores de entrada (a la izquierda), con el conector "+" hacia arriba y el conector "-" hacia abajo.
3) Si prueba condensadores polarizados, por ejemplo condensadores de tantalio, controle la polaridad. Eso se hace para proteger el condensador.
4) Unidades: 1pF = 10^{-6}µF   1nF = 10^{-3}µF.

Prueba de diodo y prueba de continuidad

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/f.
2) Coloque el selector de rango en la posición ▶|/·))) y conecte las puntas de prueba al diodo que quiere medir. En la pantalla aparece la tensión media del diodo.
3) Durante las medidas de continuidad, suena el zumbador incorporado si la resistencia entre las puntas de prueba es inferior a 30Ω.

Prueba de transistor hFE

1) Coloque el selector de rango en la posición "hFE"
2) Determine el tipo de transistor (NPN o PNP)
3) Localice la base, el emisor y el colector.
4) Conecte los cables a las conexiones del soporte de transistor.
5) El factor de amplificación hFE medio se visualiza en la pantalla.
   (Circunstancia de prueba: corriente de base: 10µA, Vce: 2.8V)

Medir la temperatura

1) Mida la temperatura con una sonda tipo K. Coloque el selector de rango en K TYPE THERMOCOUPLE °C e introduzca la sonda en el borne de entrada K PROBE.
2) Mida la temperatura ambiente sin sonda: coloque el selector de rango en K TYPE THERMOCOUPLE °C y se visualiza la temperatura ambiente en la pantalla.


Para la instalación de la sonda, no dude en introducirla completamente.

Medir la frecuencia

1) Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V/Ω/f.
2) Coloque el selector de rango en KHz y conecte las puntas de prueba al conector de prueba.

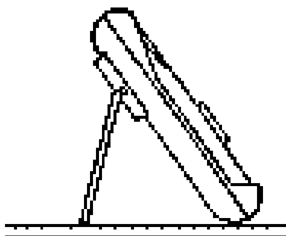
Observaciones:
1) No coloque más de 220V rms en la entrada. Las mediciones de más de 10V rms son posibles pero no serán precisos.
2) En un entorno con mucho ruido, es mejor utilizar cables blindados.

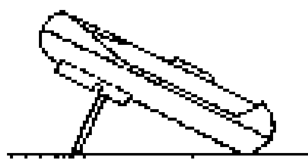
Auto-Power off

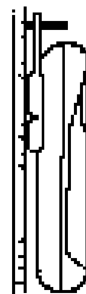
1) Para aumentar la duración de vida de la pila, el multímetro se desactiva automáticamente si no lo usa durante 15 minutos.
2) El multímetro vuelve a activarse al manejar el selector de rango o pulsando el interruptor de alimentación POWER.

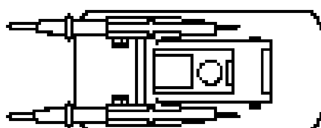
5. Instalar la funda de protección

La funda se utiliza para proteger el multímetro contra los choques y para facilitar las mediciones.
La funda tiene 2 posiciones (véase las figuras siguientes):
1) Usar la funda en la posición estándar (fig. a)
2) Usar la funda en un ángulo más pequeño al utilizar el soporte más pequeño (fig.b)
3) Usar la funda para fijarlo a la pared al utilizar el soporte pequeño (fig. c)
Quite el pequeño soporte y fíjelo a las dos ranuras que se encuentran en la parte de arriba del panel trasero
4) Fijar los conectores (fig. d)


fig. a


fig. b


fig. c


fig. d

6. Reemplazar las pilas y los fusibles

Reemplace las pilas si aparece el símbolo "⊟⊞".
Desatornille los tornillos de la parte trasera del multímetro. Reemplace la pila agotada por una nueva.
Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo se funden a causa de un error de uso.
Abra el multímetro como se indica arriba y saque la unidad CI de la caja. Reemplace el fusible fundido por otro del mismo tipo:
F: F 0.2A/250V

Observación:
Desconecte las puntas de prueba antes de abrir el multímetro.

7. Mantenimiento

El **EVM890** es un ejemplo de diseño y fabricación insuperable. Las siguientes sugerencias le ayudarán a cuidar de su multímetro para que lo disfrute durante años:

- Mantenga el multímetro seco. Si se llegara a mojar, séquelo inmediatamente.
- Utilice y guarde el multímetro bajo una temperatura ambiente normal. Las temperaturas extremas podrían dañar el multímetro.
- Manipule el multímetro con mucho cuidado. Las caídas y los golpes podrían dañar sus circuitos impresos y causar un funcionamiento inapropiado.
- Reemplace pilas agotadas siempre por pilas nuevas. Las pilas agotadas podrían tener fugas.
  Saque la pila del multímetro si no va a usarlo durante un largo período de tiempo.
- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de alimentación antes de abrir la caja.
- Reemplace un fusible fundido siempre por uno del mismo tipo :
  F: F 0.2A/250V
- No utilice el multímetro si no funciona normalmente. Las reparaciones deben ser realizadas por personal especializado.
- Nunca utilice el multímetro, salvo que la cubierta posterior esté en su posición y firmemente cerrada.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo y detergente suave. Evite el uso de productos químicos abrasivos y disolventes.

8. Especificaciones

Se puede esperar una exactitud óptima durante 1 año después de la calibración. Las condiciones ideales de funcionamiento exigen una temperatura de 18°C a 28°C y un grado de humedad relativa máx. de 75%.

Especificaciones generales

Entrada de tensión máx. entre entradas	1000V CC o 700V CA rms (seno)
Pantalla	LCD de 3 ½ dígitos, 2 - 3 cambios / seg.
Fusibles de protección	Rango de 200mA : F 0.2A/250V Rango de 20A : nada
Alimentación	Pila de 9V
Selección de rango	Manual
Indicación de polaridad	se visualiza " - "
Indicador de sobre rango	se visualiza " 1 . "
Indicador de batería baja	se visualiza "⊟⊞"
Temperatura de funcionamiento	de 0°C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	de -10°C a 50 °C
Dimensiones	88 x 170 x 38 mm
Peso	340 g (pila incl.)

Voltios CC (Tensión continua)

Rango	Resolución	Precisión
200mV	100µV	± 0.5% lectura + 1 dígito
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% lectura + 2 dígitos

Impedancia de entrada: 10MΩ para todos los rangos
Protección de sobrecarga: 1000V CC o CA pico para todos los rangos

Voltios CA (Tensión alterna)

Rango	Resolución	Precisión
200mV	100µV	± 1.2% lectura + 3 dígitos
2V	1mV	± 0.8% lectura + 3 dígitos
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% lectura + 3 dígitos

Impedancia de entrada: 10MΩ para todos los rangos
Rango de frecuencia: de 40 a 400Hz
Protección de sobrecarga: 750V rms o 1000V pico para todos los rangos,
salvo el rango de 200mV CA (máx. 15 seg. más de 300V rms).

Amperios CC (Corriente continua)

Rango	Resolución	Precisión
2mA	1µA	± 0.8% lectura + 1 dígito
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% lectura + 1 dígito
10A	10mA	± 2% lectura + 5 dígitos

Protección de sobrecarga: F 0.2A fusible (el rango de 20A no está protegido por un fusible)
Corriente de entrada máx.: 10A, máx. 20A durante 15 seg.

Amperios CA (Corriente alterna)

Rango	Resolución	Precisión
20mA	10µA	± 1.2% lectura + 3 dígitos
200mA	100µA	± 2.0% lectura + 3 dígitos
10A	10mA	± 3% lectura + 7 dígitos

Protección de sobrecarga: F 0.2A fusible (el rango 20A no está protegido por un fusible)
Rango de frecuencia: de 40 a 400Hz
Corriente de entrada máx.: 10A, máx. 20A durante 15 seg.

Resistencias

Rango	Resolución	Precisión
200Ω	0.1Ω	± 0.8% lectura + 3 dígitos
2kΩ	1Ω	± 0.8% lectura + 1 dígito
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	

20MΩ	10kΩ	± 1% lectura + 2 dígitos
200MΩ	100kΩ	± 5% lectura + 10 dígitos

Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
2000pF	1pF	± 2.5% lectura + 5 dígitos
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2μF	1nF	
20μF	10nF	

Temperatura

Rango	Rango de temperatura	Precisión	Resolución
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% lectura ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% lectura ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C
★ Al utilizar la sonda tipo K ★ ★ Sensor de temperatura interno			

Frecuencia

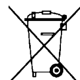
Rango	Resolución	Precisión
20kHz	10Hz	± 1% lectura ± 1 dígito
Protección de sobrecarga : CA 220V rms		

Para más información sobre este producto, visite nuestra página web www.perel.eu.
Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

EVM890 – STANDARD DIGITALMULTIMETER

1. Einführung & Eigenschaften

An alle Einwohner der Europäischen Union
Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann.
Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden.
Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden.
Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.
Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Danke für den Kauf der **EVM890**! Lesen Sie Ihre Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Überprüfen sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler. Mit: Messleitungen, K-Typ-Thermofühler (400°C), Batterie (9V), Bedienungsanleitung, Gummischutzrahmen.

Ihr **EVM890** ist ein professionelles Digitalmultimeter mit einem 3 ½-stelligen LC-Display. Es ist sehr geeignet für Applikationen im Außendienst, im Labor, in der Werkstatt und im Heimbereich. Dank der Anwendung der

modernsten IC- und Display-Technologie wird die Anzahl der einzelnen internen Komponenten reduziert und dieses führt zu hervorragenden Leistungen und der höchstmöglichen Funktionssicherheit.

Das Gerät hat folgende Funktionen:

DC-Spannung	AC-Spannung	Widerstand
DC-Strom	AC-Spannung	Durchgangsprüfung
Temperatur	Frequenz	Kapazität

Auch können Dioden und Transistoren (hFE-Verstärkung) können geprüft werden.

2. Sicherheitsvorschriften

Dieses Multimeter wurde für maximale Sicherheit während des Betriebs entworfen. Wie auch immer, die Sicherheit hängt von Ihnen, dem Anwender, ab. Nehmen Sie diese einfachen Sicherheitsvorschriften in Acht:

- Legen Sie nie Spannungen an, die die erwähnten Maximalwerte überschreiten. Messen Sie nie Spannungen die 1000 VDC oder 700V rms AC zwischen der Eingangsbuchse und der Erde überschreiten.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60V DC oder 30V AC rms arbeiten.
- Entladen Sie immer die Kondensatoren im zu prüfenden Stromkreis bevor Sie die Messleitungen anschließen.
- Schließen Sie nie eine Spannungsquelle an wenn Sie eine dieser Funktionen gewählt haben: DCA, ACA, Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfung.
- Schalten Sie immer das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen bevor Sie die Batterien oder die Sicherung wechseln.
  Verwenden Sie das Multimeter nie wenn das Batteriefach nicht völlig geschlossen ist. Wenn Sie Messungen bei einem Fernsehgerät oder Schaltkreis ausführen, denken Sie daran, dass es an den Messstellen Spannungen mit hoher Amplitude, die das Multimeter beschädigen können, geben kann.

3. Beschreibung (Siehe Abb. S. 2)



Um den Temperaturfühler anzuschließen, zögern Sie nicht, ihn mal gut anzudrücken

1) Display
2) EIN-/AUS-Schalter
3) Transistor-Test-Buchse
4) Schalter für Bereich und Funktion
5) Kapazität-Eingangsbuchsen
6) Eingangsbuchse Temperaturfühler
7) mA-Eingangsbuchse
8) V/Ω/f-Eingangsbuchse
9) 10A-Eingangsanschluss
10) COM-Eingangsbuchse

4. Bedienungsanweisungen

Gleichspannung messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/Ω/f-Eingangsbuchse.
2) Stellen Die den Funktionsschalter auf den zu verwendeten V⎓ Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.
3) Lesen Sie den Messwert vom LC-Display ab. Die Polarität der ROTEN Messleitung wird angezeigt werden.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

Wechselspannung messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/Ω/f-Eingangsbuchse.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den V~ Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.
3) Lesen Sie das Ergebnis vom Display ab.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

Gleichstrom messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der mA-Eingangsbuchse für einen Maximalwert von 200mA. Für einen Maximalwert von 20A (während max. 15 Sek.), schließen Sie die rote Messleitung an die 10A-Eingangsbuchse an.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den A ⎓ -Bereich.
3) Schalten Sie die Messleitungen **SERIELL** mit der zu messenden Last.
4) Lesen Sie das LC- Display ab. Die Polarität der roten Messleitung wird angezeigt werden.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

Wechselstrom messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der mA-Eingangsbuchse für einen Maximalwert von 200mA. Für einen Maximalwert von 20A (während max. 15 Sek.), verwenden Sie die 10A-Eingangsbuchse.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den A ~ Bereich.
3) Verbinden Sie die Messleitungen **SERIELL** mit der zu messenden Last.
4) Lesen Sie das Ergebnis vom Display ab.

Bemerkung: Wenn Sie den Spannungsbereich nicht im Voraus kennen, stellen Sie den Funktionsschalter auf die höchste Position und verringern Sie allmählich den Bereich.

Widerstand messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Buchse und die rote Messleitung (+) mit der V/Ω/f-Eingangsbuchse.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Ω-Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Widerstand.

Bemerkungen:
1) Bei Widerständen über 1MΩ kann es einige Sekunden dauern bevor das Multimeter einen stabilen Messwert anzeigt. Das ist normal beim Messen von hohen Widerstandswerten.
2) Wenn der Eingang nicht verbunden ist, d.h. eine offene Schaltung, wird "1" gezeigt werden.
3) Wenn Sie den schaltungsinternen Widerstand prüfen, müssen Sie darauf achten dass die zu messende Schaltung vom Netz getrennt ist und alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Kapazitätsmessungen

1) Verbinden Sie den zu prüfenden Kondensator mit den Eingangsbuchsen (nicht mit den Messleitungen). Achten Sie auf die Polarität und stellen Sie den Funktionsschalter auf den CX-Bereich.

Bemerkungen:
1) Verbinden Sie nie eine externe Spannung oder einen aufgeladenen Kondensator mit den Messbuchsen. Kondensatoren müssen entladen werden, bevor Sie an die Buchsen angeschlossen werden dürfen.
2) Wenn Sie individuelle Kondensatoren prüfen möchten, verbinden Sie dann die Leitungen des Kondensators mit der 2 Buchsen, mit "+" (obere Buchse), "-"(untere Buchse), an der linken Seite der Frontplatte.
3) Wenn Sie polarisierte Kondensatoren prüfen, z.B. einen Tantalkondensator, müssen Sie auf die Polarität achten. So vermeiden Sie möglichen Schaden am Kondensator.
4) Einheit : 1pF = 10^{-6}μF   1nF = 10^{-3}μF.

Diodentest und Durchgangsprüfung

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der V/Ω/f-Eingangsbuchse.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den ➔/ ·))) -Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Diode. Das Display wird die annährende Durchlassspannung dieser Diode zeigen.
3) Für die Durchgangsprüfung: verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten der Schaltung. Wenn der Widerstand weniger als ± 30Ω beträgt, wird ein Summer ertönen.

Transistor-Test

1) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den hFE-Bereich.
2) Bestimmen Sie, ob der Transistor NPN oder PNP ist und lokalisieren Sie die Basis- Sender- und die Kollektorleitungen. Bringen Sie die Leitungen in die entsprechenden Löcher der hFE-Buchse auf der Frontplatte ein.
3) Das Display wird den annähernden hFE-Wert im Moment des Tests zeigen. Basisstrom 10μA, Vce 2.8V.

Temperaturmessungen

1) Messen Sie die Temperatur mit dem K-Typ-Thermofühler. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den T-Bereich und bringen Sie den K-Typ-Thermofühler in die K PROBE-Buchse ein.
2) Messen Sie die Umgebungstemperatur ohne Fühler: im selben T-Bereich ist die Display-Anzeige die Umgebungstemperatur in °C.


Um den Temperaturfühler anzuschließen, zögern Sie nicht, ihn mal gut anzudrücken.

Frequenz messen

1) Verbinden Sie die schwarze Messleitung (-) mit der COM-Eingangsbuchse und die rote Messleitung (+) mit der V/Ω/f-Eingangsbuchse.
2) Stellen Sie den Funktionsschalter auf den KHz-Bereich und verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Last oder Quelle.

Bemerkungen :
1) Legen Sie nie eine höhere Spannung als 220V an den Eingang an. Messungen über 10V rms sind möglich, aber die Messergebnisse könnten ungenau sein. In einer Umgebung mit viel Störung verwenden Sie am besten abgeschirmte Kabel.

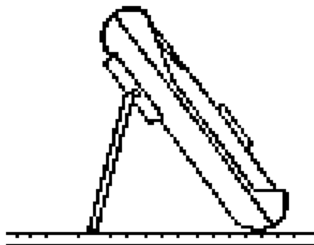
Automatisches Ausschalten

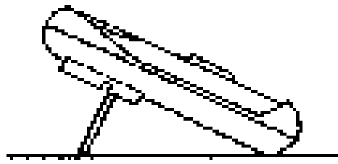
1) Die automatische Ausschaltfunktion verlängert die Lebensdauer der Batterie, indem das Multimeter ausgeschaltet wird wenn der Drehschalter 15 Minuten nicht betätigt wird.
2) Das Multimeter wird eingeschaltet wenn der Drehschalter oder den Ein-Schalter betätigt werden.

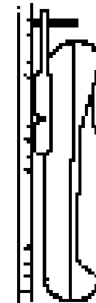
5. Gummischutzrahmen verwenden

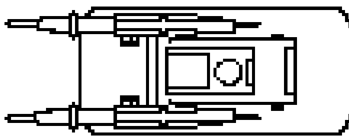
Der Gummischutzrahmen wurde entworfen um das Multimeter zu schützen und die Messungen zu erleichtern.
Er ist mit zwei Ständern ausgestattet. Die Abbildung zeigt wie Sie den Ständer verwenden können um:

1. das Multimeter in einem Standardwinkel zu stützen (Abb. a).
2. das Multimeter in einem niedrigen Winkel zu stützen (mit dem kleinen Ständer) (Abb. b).
3. das Multimeter an die Wand zu hängen mithilfe des kleinen Ständers. Entfernen Sie den kleinen Ständer vom großen Ständer und schieben Sie ihn in die Löcher an der Oberseite des Schutzrahmens (Abb c).
4. Messleitungen festzuhalten (Abb. d).


Abb. a


Abb. b


Abb. c


Abb. d

6. Wartung und Pflege

Ihr **EVM890** ist ein Beispiel eines vorgesetzten Entwurfs und handwerklichen Könnens. Die nachstehenden Hinweise werden Ihnen helfen, Ihr Multimeter jahrelang zu genießen:

- Halten Sie das Multimeter trocken. Sollte es nass werden, sofort trocknen.
- Das Multimeter nur bei normalen Temperaturen lagern. Temperaturextreme können die Lebensdauer von Elektronikgeräten kürzen und Batterien beschädigen.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Multimeter um. Erschütterungen oder fallen lassen können die Platinen und das Gehäuse beschädigen und ein fehlerhaftes Funktionieren verursachen.
- Verwenden Sie nur völlig aufgeladene Batterien der richtigen Größe und des erforderlichen Typs. Entfernen Sie immer alte oder schwache Batterien.
  Wenn Sie das Multimeter während eines Monats oder länger nicht verwenden werden, entfernen Sie die Batterien. So vermeiden Sie ein mögliches Lecken.
- Trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie das Multimeter öffnen.
- Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung nur durch eine Sicherung desselben Typs und derselben Größe:
  F: F 0.2A/250V
- Wenn Sie Fehler oder Abweichungen feststellen können, verwenden Sie das Gerät nicht und lassen Sie es von einer Fachkraft prüfen.
- Das Gerät nur verwenden mit der Rückseite sicher festgeschraubt.
- Zum Reinigen des Multimeters, verwenden Sie ein feuchtes Tuch und ein mildes Reinigungsmittel, verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

7. Technische Daten

Maximale Genauigkeit wird während einer Periode von einem Jahr nach der Kalibrierung erreicht. Ideale Umstände erfordern eine Temperatur zwischen 18 und 28°C (64 bis 82°F) und eine maximale relative Feuchte von 75%.

Allgemeine

Max. Spannung zwischen Eingangsbuchse und Erdung	1000V DC oder 700V AC rms (Sinus)
Display	3 ½ -stelliges LCD, 2 - 3 Ablesungen/Sek.
Sicherungsschutz	200mA-Bereich : F 0.2A/250V 20A-Bereich: kein
Spannungsversorgung	9V-Batterie
Bereich-Methode	manuell
Polaritätsanzeige	" - " wird gezeigt
Überlastungsanzeige	" 1 " wird automatisch gezeigt
"Lo-Bat"-Anzeige	"[-+]" wird gezeigt
Betriebstemperatur	0°C bis 40 °C
Lagertemperatur	-10°C bis 50 °C
Abmessungen	88 x 170 x 38 mm
Gewicht	340 g (inkl. Batterie)

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	100µV	± 0.5% der Ablesung ± 1 Digits
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	± 0.8% der Ablesung ± 2 Digits

Eingangsimpedanz: 10MΩ bei allen Bereichen
Überlastschutz: 1000V DC oder Spitze AC bei allen Bereichen

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200mV	100µV	± 1.2% der Ablesung ± 3 Digits
2V	1mV	± 0.8% der Ablesung ± 3 Digits
20V	10mV	
200V	100mV	
700V	1V	± 1.2% Ablesung ± 3 Digits

Eingangsimpedanz: 10MΩ für alle Bereiche
Frequenzbereich : 40 bis 400Hz
Überlastschutz: 750V rms oder 1000V ununterbrochene Spitze bei allen Bereichen, außer 200mV AC-Bereich (15 Sekunden maximal über 300V rms)

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2mA	1µA	± 0.8% der Ablesung ± 1 Digit
20mA	10µA	
200mA	100µA	± 1.2% der Ablesung ± 1 Digits
10A	10mA	± 2% der Ablesung ± 5 Digits

Überlastschutz: F 0.2A Sicherung (20A-Bereich nicht abgesichert)
Maximaler Eingangsstrom : 10A, max. 20A während 15 Sekunden.

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20mA	10µA	± 1.2% der Ablesung ± 3 Digits
200mA	100µA	± 2.0% der Ablesung ± 3 Digits
10A	10mA	± 3% der Ablesung ± 7 Digits

Überlastschutz: F 0.2A Sicherung (20A-Bereich nicht abgesichert)
Frequenzbereich: 40 bis 400Hz
Maximaler Eingangsstrom: 10A, max. 20A während 15 Sekunden.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0.1Ω	± 0.8% der Ablesung ± 3 Digits
2kΩ	1Ω	± 0.8% der Ablesung ± 1 Digit
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	± 1% der Ablesung ± 2 Digits
200MΩ	100kΩ	± 5% der Ablesung ± 10 Digits

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2000pF	1pF	± 2.5% der Ablesung ± 5 Digits
20nF	10pF	
200nF	100pF	
2µF	1nF	
20µF	10nF	

Temperatur

Bereich	Temperaturbereich	Genauigkeit	Auflösung
T	★ - 50°C - 400°C	± 0.75% der Ablesung ± 3°C	1°C
	★ 400°C - 1000°C	± 1.5% der Ablesung ± 15°C	1°C
	★ ★ 0°C - 40°C	± 2°C	1°C
★ Mit K-Typ-Thermofühler ★ ★ Mit eingebautem Temperatursensor			

Frequenztest

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20kHz	10Hz	± 1% der Ablesung ± 1 Digit
Überlastschutz AC 220V rms		

Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe www.perel.eu.
Alle Änderungen vorbehalten.